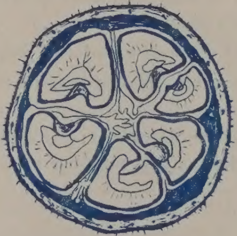
昭和三十四年七月十五日印刷 昭和三十四年七月二十日発行（毎月二十日発行）
昭和二十六年四月十三日 第三種郵便物認可

第34巻 第7号 (通巻 第378号) Vol. 34 No. 7

植物研究雑誌

THE JOURNAL OF JAPANESE BOTANY

昭和34年7月 July 1959



津村研究所

Tsumura Laboratory

TOKYO

目　次

Contents

〔紙カットの説明〕 ハナミョウガの果実の横断面ルーペ図，種子は伊豆縮砂という芳香性健胃薬に用いる（木村雄四郎）

〔Explanation of the cut on the cover〕 A part of transverse section of fruit of *Alpinia japonica* Miq. (Yushiro Kimura)

千 原 光 雄*：本邦暖海産緑藻類の生活史に関する研究 (8)
シワランソウモドキの生活史について**

Mitsuo CHIHARA*: Studies on the life-history on the green algae in the warm seas around Japan (8) On the life-history of *Collinsiella cava* (Yendo) Printz**

緑藻の分類系の確立並びに系統考察には生活史の知識が重要な手がかりになると思われる。しかし残念なことに緑藻の生活史はまだまだ不明の点が多く残されている。ここに扱うランソウモドキ属 *Collinsiella* もそうしたグループの一つで，くわしいことは皆目わかつていない。

筆者 (1958) は先にランソウモドキ属の 3 種―ランソウモドキ *C. tuberculata* Setchell et Gardner, コツブランソウモドキ *C. japonica* (Yendo) Printz, シワランソウモドキ *C. cava* (Yendo) Printz―について藻体の季節的消長，有性生殖，接合子の発育等のあらましを報告した。すなわち冬―春に存在する巨視的な藻体は配偶体であり，有性生殖の結果作られた接合子は直ちに細胞分裂することなく，漸次径を増大させるのみであることを述べた。

今回の報告はその続きともいうべきもので，接合子のその後の発育，無性生殖，配偶体の形成等について，シワランソウモドキを中心として述べ，併せて生活環や類縁関係等を考察してみたい。

実 験 と 観 察

静岡県下田町鍋田湾附近に生育するものを材料とした。

天然における藻体の消長と有性生殖*** シワランソウモドキは潮間帯上―中部に生育し，低潮時には乾出する。藻体の季節的消長は著しい。生育盛期は冬―春で，5 月以降は見られない。成熟の盛期は春である。これらの発育状態及び成熟時期は海水温度と密接な関係があるらしく，低水温により藻体の生長は旺盛となり，成熟は遅れる。藻体は雌雄異株で，配偶子の放出は小潮時期の早朝に行われる。配偶子を放出した部分はまもなく流失する。有性生殖は異型配偶で，接合子は径 5.0-6.25 μ の球状となる。体内には 2 眼点，2 ピレノイドをもつ (Fig. 2, F)。

* 東京教育大学臨海実験所・静岡県下田町，Shimoda Mar. Biol. Sta., Tokyo Univ. of Education, Shimoda, Shizuoka Pref.

** 下田臨海実験所業績 112 号

*** 詳しくは本誌 **33** (10) 1958 で述べた。

接合子の発育と無性生殖　接合子の一端に突起ができ，接合子の径程度の長さに伸長する。原胞子の部分は，その後徐々に成長し楕円形乃至棍棒形となる (Fig. 2, G. H.)。しかし細胞分裂は全く起らない。やがて眼点は消失し，ピレノイドは分裂して数を増し，葉緑体は濃緑色となつて体内に充満する。容積は漸次増大し，細胞膜は厚くなる。初期に見られた仮根状の突起部はなくなつているものが多く，その形は球形や楕円形が多い (Fig. 2, I. J.)。このような接合子はその後径を増す以外に，形状において顕著な変化を示すことなく夏季を過ごす*。8 月の接合子の径は 40–60 μ を示す (Fig. 2, J)。やがて秋となり海水温が低下し始める時期になると体の一端に突起ができる。この突起部は径 10–13μ で，後に漸次伸長して囊状接合子の径の 1–2 倍の長さとなるのが普通である (Fig. 2, K)。突起部は稀に 2 叉になることもある。突起部は放出孔である。このような外形の変化につれて内容にも変化が起る。色素体，ピレノイド等の内容物は輪廓が漸次不明瞭となり緻密となる。色調は次第に黄味を増す。その後原形質に分化が起り游走子が形成される。まず眼点の形成が明瞭に認められる (Fig. 2, L)。

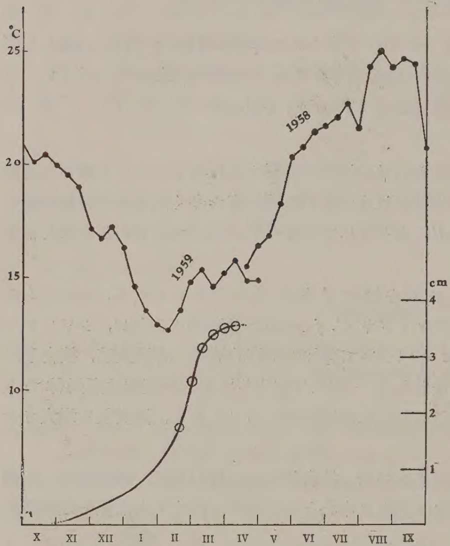


Fig. 1. The relation between growth of *Collinsiella cava* and sea water temperature. —— and —●— show the diameters of fronds and the temperatures at Nabeta respectively.
O indicates the presence of the mature fronds.

1 胞子囊内に形成される游走子の数は胞子囊の大きさに左右されて一定していないが，いずれにしてもかなり多く，64 以上である。游走子は初め徐々にうごめき運動をするが，後に活潑に囊内を泳ぎ回り，仮根状に伸長した放出孔を通つて外部へ泳ぎだす。放出孔を通る際の游走子の向きは，前或は後などで，一定していない。游走子は長卵形で，1 眼点，4 鞭毛をもち，大きさ 7.5–12.0×3.5–6.5 μ を示す。走光性は正である。接合することなく基質に着生した游走子は球形となり，まもなく発芽を開始する。

* 接合子の発生体及び配偶子の単為発生体は共にある種の海藻の体内に穿孔することがある。その様子は *Chlorochytrium* を想起させる。詳細は現在調査しつつある。

遊走子の発芽 游走子の発育の過程は培養器中にコレクターとして設置したスライドグラスと，天然のシワランソウモドキ生育帯に同様の目的で設置したガラスプレートから詳しく観察することができた。発芽型式はいわゆる直接盤状型である。即ち球形とな



Fig. 2. A. Gametangia. B. Surface-view of emptied fertile gametangia with aperture. C. Female gametes. D. Male gametes. E. Conjugation of gametes. F. Zygotes. G—L. Further growth of the zygocysts. M—O. Parthenogenetic development of gametes. P. Zoospores. Q. Parthenoswarmers.(A—G. M. N. P. Q.×1200, H—L. O.×400)

つた游走子は細胞膜を形成した後，容積を増大させる。まもなく体の一部は外部へふくらみ始める。後に細胞分裂が起り 2 細胞となる (Fig. 3, B. C)。発芽体は漸次容積の増大と細胞分裂により多細胞体となる。この際新しく形成される細胞は原胞子の部分を中

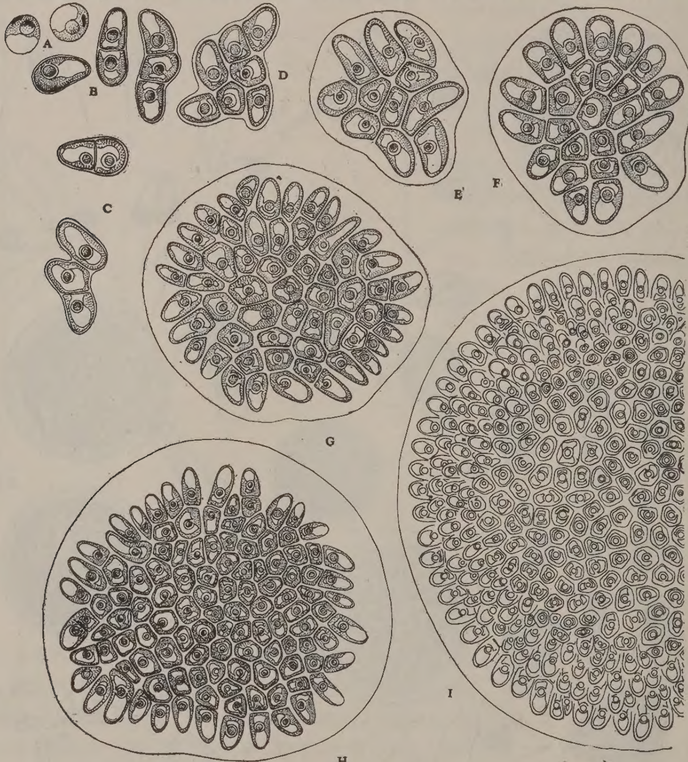


Fig. 3. Development of the zoospores. (A－F.×960, G.×900, H. I.×720)

心に，ほぼ同心円状に，縁辺に附加されるので，発芽体は Fig. 3, G. H. のような円盤状体となる。この後に新たに盤状体の中央部附近で基質と平行する細胞分裂が起り層を増す (Fig. 3, I)。

配偶体の後期成長　はじめ体は扁圧，下面で基質に附着しているが (Fig. 4)，成長に伴い附着部を除く体構成細胞は垂直又は斜めの分割面をもつて数を増加させ，体全体の表面積を増大させる結果，次第に縁辺部は基質から離れて同心円状に拡大する。Fig. 4

は体の断面を模式的に示したもので，縁辺部は，さきに瀬川(未発表データ)が気づいたように，弧を描いている。長く伸長した縁辺部は外側に巻く性質がある。体は後に附着部を中心として放射状に裂ける (Fig. 5, G)。

配偶子の単為発生　接合の機会を逸した配偶子のその後の経過は接合子の場合と似ている。初めは体内に 1 眼点，1 ピレノイドをもち，径も小さく (3.0–4.3 μ)，接合子と容易に区別できるが，後に眼点は消え，ピレノイドの数が増加し，容積が増大すると，両者の区別は困難となる (Fig. 2, O)。しかし最後に形成される游走胞子は 2 本の鞭毛をもち，その大きさは游走子より小さく 5.0–6.9×4.5–5.0 μ である。この測定値は配偶子のそれと類似することから，恐らくヒトエグサ属 *Monostroma* のある種 (例えば *M. wittrockii*, Moewus (1938); *M. nitidum*, *M. latissimum*, 新崎 (1949)) で研究されたと同じように，その游走胞子と共同の起源をもつ配偶子と同性のものであると思われる。この游走胞子の発育は，少なくとも初期の間は正常な游走子のそれと同様であつた。

考　　察

上述の観察結果から判断してシワランソウモドキの生活環は巨視的な配偶体と単細胞の微視的な造胞体の交互の循環によるもので，その型式はヒトエグサ *Monostroma nitidum* (Kunieda 1934) と全く類似したものといえる。尚，両世代の出現は季節的であり，配偶体は低温時期 (冬—春)，造胞体は高温時期 (夏) に存在する。

次に学名について検討してみたい。1935 年瀬川は伊豆産のこの植物を *Collinsiella cava* (Yendo) Printz にあてたが，その後の研究により疑問を抱き，後に (1947) *C. cava* (?) とした。その理由は，この植物の体が遠藤 (1903) の記載と違つて，中空でないことにあつた。そして筆者にこの植物の精査を慫慂した。筆者がここに扱つたシワランソウモドキは遠藤が神奈川県三崎から報告した *C. cava* (=*Ecballocystis cava*) と比較して，既に瀬川が気づいたように下記の唯一の差異点を除いて，内部構造や生態的特性などは全く一致している。即ち *C. cava* は遠藤によると "体は初め実質であるが，成長するにつれて中空の半球状体となる" と記載され，図も画かれてある。この特性に関して，筆者が千葉県，神奈川県，静岡県及び三重県の海べから採集したものは，いずれも Fig. 4 のようであり，一見中空らしい感じを与えるが実はそうでない。上記の諸地域の藻体数百個について，特にこの点を注意して調べたが，遠藤の記述したような中空の体にはいまだ出合つたことがない。生態及び内部形態など，他の特性の全く一致することから考えて，恐らく遠藤はこの特性を見誤つたのではないかと思う。

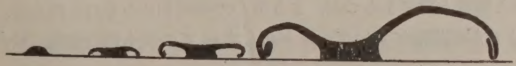


Fig. 4. Fronds in successive stages of development, shown in section. ×1.5

さて，ランソウモドキ属の分類上の位置は，寒天物質* を有する体構造の類似などから，Palmellaceae や Tetrasporaceae におかれている場合が多い (West, 1916; Setchell et Gardner, 1920; 岡村, 1936; 瀬川, 1956; etc.)。体の発育過程を見るに，ランソウモ

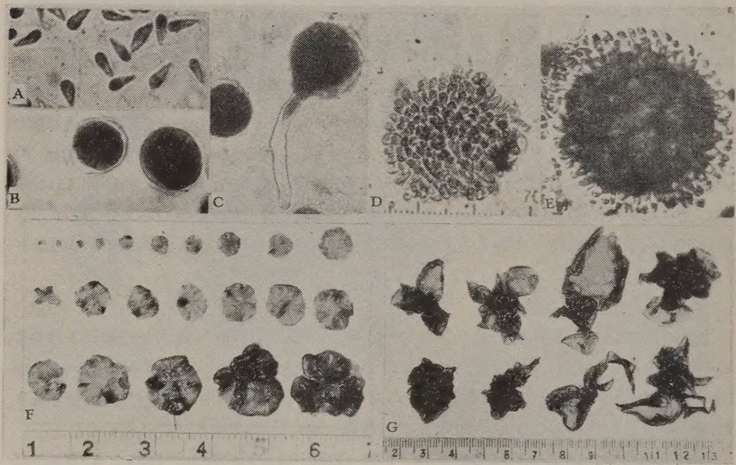


Fig. 5. A. Gametes. B. C. Zygocysts bearing slender protuberances with apertures. D. E. Germlings of the zoospores. F. G. Fronds of successive stages of development. (A×500, B. C.×175, D. E.×250)

ドキ属** は発育初期において，前述のように柔組織状の盤状体であり，後に上方に隆起してくる。この隆起に伴つて体の中心部の細胞は寒天物質中に埋在する結果となる。しかし各細胞は互に叉状に分枝した細胞柄 (stalk) をもつて連絡している。ヨツメモ *Tetraspora* やパルメラ *Palmella* の構成細胞は柄をもつことなく，又発育初期に柔組織状の盤状体を作り，そこから直上部を形成するなどの現象はない。ランソウモドキ属が盤状体に直上部を形成する状態はヒトエグサ属のある種のそれと類似する。例えば *Monostroma angicava* (山田・斎藤, 1938)。上述のことがらから判断して，ランソウモドキ属はパルメラやヨツメモと類縁上関連をもつが，より進んだ体制をとるものと考える。

最近 Papenfuss (1955) は緑藻植物において，ほとんどすべての淡水産の種類の接合

---

* 三輪・入来(未発表)によるとシワランソウモドキの寒天物質の主成分はアラバンであるという。

** ランソウモドキ，コツブランソウモドキの形態形成の様式もシワランソウモドキとよく似ている。詳述は別の機会にゆずる。

子は厚膜の休眠細胞となることから，そのような特性をもつ海産の種類は淡水産のものに由来するであろうとの仮説をだしている。筆者は上に挙げた諸属などの体構造や生活環や生態的特性などと考えあわせて，Papenfuss の考察には深い興味を覚える。

細胞柄を分類上の大きな特性として取扱つた人々に遠藤 (1903), Wille (1903), Oltmanns (1922) 及び Smith (1944) 等がある。遠藤は Wille の示唆によりランソウモドキ属を *Ecballocystis* として記載し，*Chlorangium* や *Prasinocladus* (=*Euglenopsis*) との比較を試みている。又 Wille は Setchell et Gardner (1903) の設立した *Collinciella* は *Ecballocystis* の synonym であると考えた。Oltmanns (1922) はこれらの意見に賛成して，ランソウモドキ属に *Ecballocystis* をあて *Prasinocladus* (=*Chlorodendron*) と共に Chlorodendraceae においている。Smith (1944) は Monterey 半島からの海藻の中で，共に細胞柄を有することから，海産の Chlorangiaceae として *Collinsiella* と *Prasinocladus* を挙げ，その区別点として体の寒天物質の有無を採用している。*Collinsiella* の細胞柄と *Prasinocladus* 等のそれらは体構成上ある種の類似性の存在することはたしかである。ところで Smith (1950) は更に *Stylosphaeridium*, *Malleochloris*, *Chlorangium* 及び *Prasinocladus* 等を含む Chlorangiaceae の類縁に言及して“細胞膜にセルロースを欠くことはこの科の大きな特徴と思われ，このことはこの科の由来が Polybrepharidaceae からであることを示すらしい”と述べている。筆者は本邦中部太平洋沿岸に広く生育する *Prasinocladus ascus* Proskauer について，顕微組織化学的にセルロース反応* を検した結果は，やはり－の反応であつた。ところが *Collinsiella* ではランソウモドキ，コツブランソウモドキ，シワランソウモドキ共に反応は＋であつた。即ち両属の細胞柄の性質には明瞭なちがいのあることがわかる。*Collinsiella* と *Prasinocladus* 等の間には，先に筆者 (1958) が指摘したように游走細胞の形成様式，形態，機能等についても明瞭な差異が存在することなどから考えて，細胞柄の存在のみを重視して互に近縁であるとする意見には賛成できない。

摘　　要

野外観察と室内培養実験から伊豆下田産のシワランソウモドキの生活史が研究された。

1. 潮間帯上一中部に生育するこの海藻の季節的消長は顕著で，巨視的藻体は冬一春にのみ見られる。

2. 成熟盛期は 3 月で，游走細胞の形成は潮汐と関係があつて，一潮間隔の小潮時である。

3. 藻体は配偶体で，雌雄異株，異型配偶である。

4. 接合子は厚膜の単細胞で夏季高温時を過す。

* 鉛化亜鉛ヨード液による。

5.　秋季，厚膜接合子の内容に分化が起り多数の游走子が形成される。

6.　游走子の初期発芽型式は所謂直接盤状型である。盤状体は後に上方に盛り上りを生じ，シワランソウモドキの幼体へ成長する。

7.　シワランソウモドキの生活環は，巨視的な配偶体と微視的な単細胞の造胞体の交代からなつていると考える。

8.　両性配偶子共に単為的に，接合子の場合と同じように厚膜単細胞で越夏する。これに形成される游走細胞は游走子より小形であるが，游走子の場合と同じように直接盤状型式で発芽する。

9.　シワランソウモドキについて，遠藤(1903)は体の中空なることを記述したが，この記載は誤りと考える。

終りに御指導と御校閲を賜わつた九大・瀬川宗吉博士に御礼申上げる。また教育大・伊藤洋，三輪知雄両教授に深く感謝申上げる。

引　用　文　献

1) 新崎盛敏，生物 **1** (1946)　2) 千原光雄，植研雑 **33** (1958)　3) Kunieda, H., Proc. Imp. Acad., **10** (1934)　4) Moewus, F., Arch. f. Protistenkd., **91** (1938)　5) 岡村金太郎，日本海藻誌 (1936)　6) Oltmanns, F., Morph. u. Biol. der Algen, **1** (1922)　7) Papenfuss, G., Classification of the algae, A century of progress in the natural sciences, 1853–1953 (1955)　8) Printz, H., Chlorophyceae, in A. Engler & K. Prantl, Die naturlichen Pflanzenfamilien, 2 aufl., **3** (1927)　9) Segawa, S., Sci. Pap. Inst. Alg. Res., Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., **1** (1936)　10) 瀬川宗吉，生物界 **1** (1947)　11) ————，原色日本海藻図鑑 (1956)　12) Setchell, W. A. & N. L. Gardner, Univ. Calif. Publ. Bot., **8** (1920)　13) Smith, G. M., Marine algae of the Monterey Peninsula (1944)　14) ————, The fresh-water algae of the United States, 2d. ed. (1950)　15) West, G. S., Algae **1** (1956)　16) Wille, N., Conjugatae u. Chlorophyceae, in A. Engler & K. Prantl, Die naturlichen Pflanzenfamilien, 1, **2** (1906)　17) Yamada, Y. & E. Saito, Sci Pap. Inst. Alg. Res. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., **2** (1938)　18) Yendo, K., Bot. Mag., **17** (1903)

Resume

The writer has investigated the life-history of the members belonging to the genus *Collinsiella* by means of field observations and laboratory culture experiments. In the present paper the one of them, *C. cava* (Yendo) Printz, is treated.

C. cava growing in abundance on rocks in the upper- and mid-tide belts at Nabeta where our laboratory stands was used in this study.

Seasonal appearance of the present alga is very remarkable in many respects: the young frond makes a first appearance visible to the naked eye in late November, and through the winter season there is a considerable increase in size and each individual in March attains a maximum size of about two centimeters in diameter.

Fruiting of *C. cava* is biweekly intervals, and one usually finds mature fronds during the neap tides in February, March, and April. Liberation of gamete takes place in the morning. Above-mentioned phenomena seem to be caused chiefly by the desiccation of frond as well as the intensity of illumination.

The present alga is dioecious and anisogamous. Measuring of female and male gametes are, respectively, $6.8-8.7 \times 2.5-3.5\,\mu$ and $6.2-8.0 \times 2.5-3.7\,\mu$. The zygote swells up and enlarges enomously in size, showing no sign of any kind of cell division until early autumn when it matures and becomes finally a large thick-walled zygocyst which is spherical in the form. In autumn, the zygocyst produces many zoospores which swim out through an aperture, a slender tube-like protuberance, formed on one side of the zygocyst. The zoospore germinates after the manner of "immediate discal type" and develops into a frond of next generation, i.e. gametophyte. The germling is flat and circular at first and subsequently the formation of upheaval takes place resulting itself into semispherical form.

From the morphological standpoint mentioned above, it is safely to conclude that the life-cycle of *C. cava* consists of an alternation of a macroscopic multicellular gametophyte with a microscopic one-celled sporophyte. Though the cytological analysis still needs to be studied, the meiosis takes place, presumably, as in *Monostroma wittrockii* (Moewus, 1938), in the zygocyst during the formation of zoospore, accordingly the *Collinsiella*-frond of the gametophyte originating from such zoospore may be haploid phase. Occurrences of two generations are seasonal: the gametophyte and the sporophyte appear respectively in winter-spring and in summer which season shows higher temperature.

The writer comfirms that the gametophyte-frond of *C. cava* is, as was already noticed by Segawa (unpublished paper) solid in all cases and draws the diagrams showing the development of it in Figure 4. This knowledge makes a correction of Yendo's description (1903) that the frond of *C. cava* becomes hollow inside as it grows older.

The parthenogenetic development of gamete is also observed. Though the resulting cyst resembles closely that of zygote, the zooid liberated from it is far smaller than the zoospore and has only two flagella. Such zooid develops, in the same manner as zoospore, into semispherical germ-body.

○高等植物分布資料 (10) Materials for the distribution of vascular plants in Japan (10)

○**キリガミネトウヒレン** *Saussurea kirigaminensis* Kitamura　名のとおり信州霧ケ峯から八ガ岳山麓にかけて割にひろく知られている本種が木曽谷を遙かに下つた岐阜県美濃恵那山に近い中津川市根の上高原 (700 m) に産することを 1953 年 8 月発見した。イヌツゲやミヤマウメモドキの産する湿原にヤマドリゼンマイ・サワシロギク・ハンゴンソウなどと混生して個体は多くないが生育はよい。杉本順一氏のお話では天竜下流の浜松近郊の湿原にもある由であるから前記信州から現生的に流下したものというよりはやはり各地それぞれに遺存したものといえよう。(井波一雄)

○**アシュウテンナンショウ** *Arisaema ovale* Nakai　原品地丹波から裏日本を越中能登と知られている本種を太平洋側流域である岐阜県山間に二カ所の産を知つた。即ち一は長良川の支流武儀川水源である山県郡舟伏山山頂近く (1000 m), 一は揖斐川の上流水源である揖斐郡春日村に属する伊吹山裏山腹 (1000 m) である。両地とも表斜面ではあるが気候特に冬期降雪量はあきらかに裏日本的であり，その移行地帯として興味深く，タイミンガサ・ケイタドリ・ヒメモチ・エゾユズリハ (表型に近くなる) ボタンネコノメ・スミレサイシンなどを近傍にみる反面カワノリのようなあきらかな表日本種を産する。(井波一雄)

○**クロベ** *Thuja standishii* Carriere　別して著しい種でもないがその自生南限地として報じたい。三河 (愛知県) の東北県境の茶臼山 (1400 m) の東面の谷 (1000 m) に温帯樹種と混じて点在することを 1958 年 8 月の調査で知つた。木曽・飛騨・伊那の山地にはよくしられていて木曽は恵那山まで伊那は遠山川流域まで記録をみるので本地のものはその南限界かと思われる。なお同山にはセリバシオガマ・コイチヨウラン・コフタバラン・ミヤマヌカボシソウ・ヤナギラン (var. *pubescens* の型) やギボウシランを産する。(井波一雄)

○**マルバチャルメルソウ** (補正) An additional note on the occurrence of *Mitella nuda*.　3 月号にマルバチャルメルソウが信州上伊那郡の白岩獄 (南アルプス中の西側の支脈) に産することを報じた。ところが山草同好会誌「みねはな」の第 3 号 (1955 年 3 月発行) に「片隅の山」と題する記事があり，筆者島田真太郎氏 (信州諏訪郡境村信濃境の人) が諏訪側から笹ケ平山 (2129.9 m), 釜無山 (2116.5 m), ホドクボ山 (1970 m) に登り，石灰岩壁下の崩壊地にマルバチャルメルソウを採つたと書いてある。これらの山は白岩獄の北の連嶺であり，共に小泉秀雄氏が釜無山脈と称せられたものを成す。文面から推して間違いないらしいので，此の稀種が既に山草家の一部には本州産を知られていたことが分る。然し白岩獄が南限である点に未だ変改はなく，今後に於ける南の連峰の調査に期することである。懇切な私信と共に雑誌「みねはな」を貸与された東大の山崎敬博士に御礼申し上げます。(水島　正美)

Harumi OCHI*: *Conostomum*, a new additional genus to the moss flora of Japan and the Adjacent Regions

越智春美*: 日本およびその近接諸地域から新発見のサワゴケモドキ属

In the Bartramiaceae from Japan, Sakurai (1954) recorded in his "Muscologia Japonica" the following six genera: *Plagiopus*, *Bartramia*, *Fleischerobryum*, *Microphilonotis*, *Philonotis* and *Breutelia*. Precede to his publication, *Bartramidula* was reported by Noguchi (1938) as a genus of the same family from Formosa. Thus, the seven genera have been recorded in the family from the regions** up to the present. It is supposed to me that the species and genera belonging to this family in the regions should be revised thoroughly in future. At any rate, however, I try to describe here on a species of *Conostomum*, which is a new additional genus to the moss flora of the regions.

According to Brotherus' "Musci" in Engler & Prantl's "Natürlichen Pflanzenfamilien" (2 ed., 1924), twelve species were recorded as the whole members of the *Conostomum* in the world; and it is able to be said that these mosses are generally of far north or of alpine distribution. I found at first a specimen somewhat alike to the *Philonotis* from the Hidaka Range in Hokkaido collected by M. Saitô and afterward, also a similar specimen from Mt. Ontake in Middle Honshu collected by T. Nakajima; although they seemed to belong to a genus hitherto unknown from the regions. Through the courtesies of Prof. L. I. Savicz-Ljubitzkaja of the Academy of Science of USSR and the Moss Exchange of the American Bryological Society, I have recently received the two specimens labelled as *Conostomum tetragonum* collected from USSR and Canada, the latter of which is fertile, respectively, and I was able to confirm that the above mentioned Japanese specimens were at least apparent to belong to the *Constomum*. But I even hesitated to determine the definite position of the species because they were sterile. I have asked some Japanese bryologists for the specimens similar to them. In complying with my request, Dr. N. Takaki has kindly forwarded me the two fertile specimens collected from

* 鳥取大学学芸学部生物学教室 Biological Institute, Faculty of Liberal Arts, Tottori University, Tottori.

** The term "the regions" in the present article denotes the whole regions mentioned in the title.

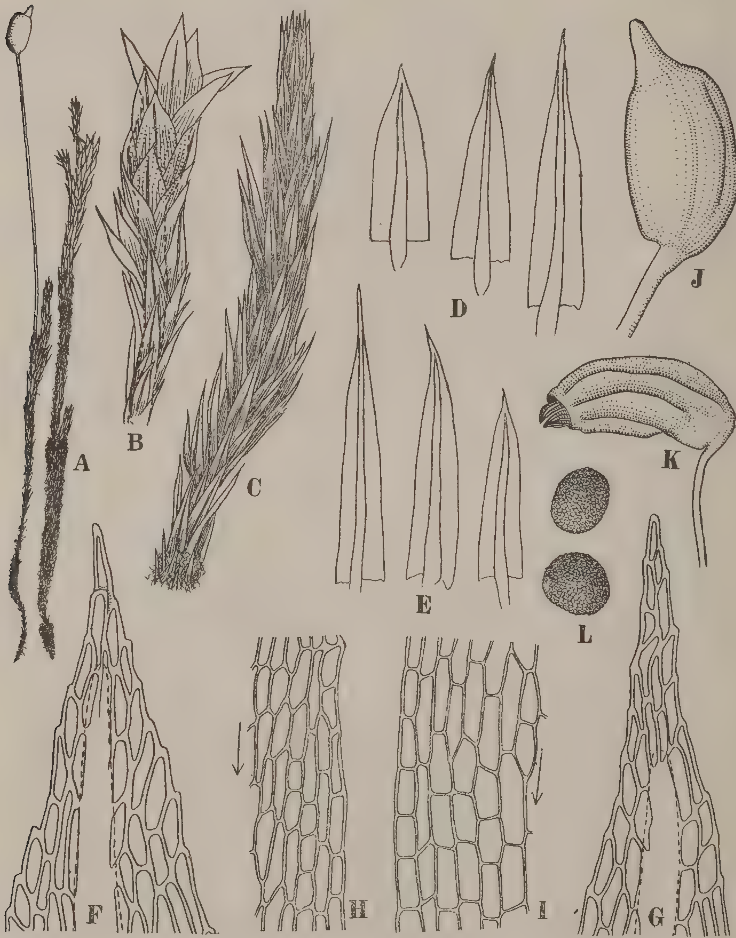


Fig. 1. *Conostomum boreale* Sw.: A. Male and fruiting plants, ×1.5. B. Tip of male plant, ×6.5 C. Ditto of sterile plant, ×6.5. D–E. Leaves, ×14. F–G. Tips of median leaves, ×125. H. Median margin of leaf, ×125. I. Basal margin of leaf, ×125. J. Capsule when moist, ×6.5. K. Deoperculated capsule when dry, ×6.5. L. Spores, ×125. A, B, D and J drawn from H.O 7789; C, E and G–I from H.O. 4825 and the remainder from B. Fabius 6663 from Quebec, Canada.

Mt. Yarigatake of the Japanese North Alps in Middle Honshu, which are just identical with the two Japanese sterile ones. Accordingly, as described below, I was able to determine the definite position of the Japanese species in the genus.

Before proceeding further I wish to express here my great gratitude to Prof. Savicz-Ljubitzkaja, Dr. Takaki and others for their kind help in making available the specimens studied or in giving me the observational data on the habitat.

Conostomum boreale Sw., N. Journ. f. Bot. **1**: 26. pl. 5. 1806.

Conostomum tetragonum (Dicks.) Lindb., Öfv. Vet.-Ak. Förh. **20**: 8. 1863.

Range. Circumboreal, but also reported from high elevations in more southern countries in the northern hemisphere.

Localities. Hokkaido. Prov. **Tokachi-Hidaka:** Mt. Bibairo to Mt. Kita-tottabetsu of the Hidaka Range, ca. 1850 m, on rocks (Saitô 19138—H. O. 4825, Aug. 7, 1954).

M. Honshu. Pref. **Nagano-Gifu:** Mt. Yarigatake, near the summit, ca. 3100 m, on rock-wall or in crevices of the wall (Oyari-gampeki) (Takaki 12590, 12606 H. O. 7789, 7790, Aug. 11, 1952); Mt. Ontake (Kiso), near the summit, ca. 3000 m, in crevices of rocks (Nakajima 4502—H. O. 6382, Aug. 26, 1953).

New to Japan and the adjacent regions.

Contrary to the description by S. Flowers in Grout's "Moss Flora" (1935), the opercula of the capsule of the available Japanese specimens have a peak, which is hardly turned upward.

Ecology. According to Flowers (*l. c.*), this moss grows "on wet soil and in crevices at high elevations". I have not visited any of the Japanese habitats of this moss. But Takaki has kindly sent me a detailed personal communication on the observation of the habitat at Mt. Yarigatake as follows: At that time he climbed to the summit of the mountain via the rock-wall "Ôyari-gampeki" with the assistance of iron chain settled along the path and he could collect the specimens in face of danger, and in addition, he could observe the moss growing on the surface or in crevices of the wall here and there. Contrary to the mentioning by Flowers (*l. c.*), it has not been recognized by us that the moss grows on wet soil in Japan. But it is not difficult to be supposed by us that the moss probably grows in such conditions in far north, and that the Japanese habitats are also fairly wet because where are often covered by dense fog even in summer.

Judging from the distribution of arctic or subarctic mosses in Japan, the occurrence of this moss is by no means a curious fact.

Literature cited

Brotherus, V. F.: Musci in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. (2 ed.): 457–459. 1924. Flowers, S.: Bartramiaceae, in Grout, Moss Flora of America and North of Mexico **2**: 154. 1935. Noguchi, A.: Notes on Japanese Musci (2). Journ. Jap. Bot. **14**: 403–404. 1938. Sakurai, K.: Muscologia Japonica: 85–89. 1954.

タマゴケ科に属する蘚類には日本およびその近接諸地域（以下本地域と呼ぶ）から 7 属が報告されている。同科のうちの大属サワゴケ属の分類はかなり混乱しているものと想像され，又桜井博士設定のイトサワゴケ属は，すでに越智 (1959)* が指摘したごとく，その存在価値が疑わしくなつたなど，同科の蘚類は将来更に再検討される必要があろう。しかし今回は従来同科のうちの一属として取扱われてきた**サワゴケモドキ**属（新称）の一種が本地域にも産することがわかつたのでここに紹介することにした。Brotherus (1924) によれば，サワゴケモドキ属の蘚類には北半球産のものは少なく，むしろ南半球ことに南米熱帯地方の高山にその分布の中心があるようにみうけられるが，いずれも極地性又は高山性のもののようである。その特徴は，非常に密な蘚座を形成して下部は仮根で密接にからみあい，一般に植物体は繊細で分岐し，もろくて折れやすく，葉は密に重なりあつて 5 列に配列し，茎に接着していて乾湿によつてほとんど開閉せず，一般に披針形で先端は漸尖し、パピラは肋背上部附近にのみ存在する。子嚢は倒卵形又は楕円形で直立するか又はやや傾き，乾くと強くひだをつくり，その歯は成熟しても互にその上部を接していて全体として円錐形をなす，などである。従来知られた同科の本地域産の属のうちでは外観はサワゴケ属に最も近いので，サワゴケモドキ属と呼ぶことにした。

ここに紹介する本属の一種**サワゴケモドキ**（新称）は本属の基準種で，その分布から判断して周極要素の一種と思われる。植物体は変色した下部をも含めて長さ 2〜5 cm, sterile のものでは 8 cm にも達し（日本産のものでの測定側），その上部はやや白味を帯びた黄緑色で，堅い葉が茎に接着して規則正しく 5 列に配列するためか何となく堅い角ばつた感じを受け，又葉は狭披針形か線形に近いが葉の幅の割合に肋が太くその基部は特に幅が広いので sterile でもサワゴケ属のものから容易に区別できる。子嚢の蓋は尖つた嘴（外国産のものではしばしば上方に曲るが，今回日本から発見されたものではほとんど曲らない）を有する円錐形であること，胞子が腎臓形で大きく長径 40 α 近くもあり著しくパピラを有する点も見逃せない特徴と思われる。

その生育地は現在のところ本州中部と北海道との高山の山頂附近のみで，北アルプスの槍岳，木曽御岳，北海道日高山脈の美生（ビバイロ）岳から北トッタベツ岳への間の

---

* 鳥取大学学芸学部研究報告，特別号（欧文）**1**（印刷中）

3 箇所の岩上あるいは岩隙に生じていたものである。本州中部の高山を精査しておられる高木典雄博士をはじめ，岩月善之助，安藤久次両氏にもそれぞれ見本を送つて所蔵標本をしらべていただいたが，他の地点からは採集されておらず，又水島うらら氏にも東京科学博物館所蔵の標本をしらべていただいたが，本地域産のものは見当らないとの事であつた。育地としてはかなり湿つたところを好むもののようで，このような高山の頂上附近の直射日光にさらされやすい岩上でも，夏でもしばしば霧のかかりやすいためにかえつて比較的湿つていることが想像され，又たとえ直射日光にさらされることがあつても，その生育形が水分の急激な消耗を防ぐのに好都合なものと思われる。

槍岳生育地の詳細な観察結果を提供され又良好な有子嚢標本を割愛された高木博士をはじめお世話になつた上記各氏に深甚の謝意を表するとともに，標本を恵送された北海道教育庁の斎藤実，大阪岸和田高校の中島徳一郎両氏へも厚く御礼申上げる。

(昭和 34 年 2 月)

○*Rhynia* の地下部は配偶体であつた（前川文夫） Fumio MAEKAWA : Merker's new interpretation of subterranean part in *Rhynia*.

泥盆紀の化石植物 *Rhynia* は管束植物の出発点として有名である。地下に横わつた根茎から仮軸的な叉状に地上部を出す図もおなじみのものであろう。この地下部が根茎で地上茎と一連の器官即ち胞子体世代の茎的器官であるという見解も一般に疑われたことがない。然るところ，Lund 植物研究所の Merker 氏がこの地下部は胞子体ではなくて，配偶体即ち前葉体に当り，その上にいくつもできる蔵卵器内の卵が受精してそこからまつすぐに発芽した地上部だけが胞子体である事を主張した。(H. Merker in Botaniska Notiser **111** : 608-618 (1958))。理由とする所はこの地下部に維管束がない，仮根がついている，組織中に蔵卵器，及び若い胚とみられる異常な組織がある，その上全く地下部の組織とは連絡のない組織体が斜めに挿入された像がみつかりこれはやや発育しかけた胞子体の若い部分とみなす外に解釈がつかないこと等である。ツノゴケ的な Sporogon と管束植物の祖型とはしばしば進化史的につながる両段階であることは述べられたものであるが，その間は実際は大きな断層であつた。この M 氏の知見でここが具体的につながるとすれば大きな発見といえよう。

○六幹のシュロについて（植木秀幹） Homiki UYEKI : *Trachycarpus Fortunei* Wendland with a six-ramified stem.

シュロの幹は単幹であるのが最も普通の形態である。然るにここに珍奇な幹のシュロがあるのでこの誌上を借りることとした。

このシュロは高さ 6.1 m で，地上 3.3 m で 2 またとなり其 1 幹は之より 43 cm のび



六幹のシュロ，縮尺 1/25。第 1 分岐以上を示す。　(坂本栄太郎氏撮)

て又 2 つに分れ其 1 方が 15 cm で再び 2 分幹し更に 52 cm 上で 2 つの幹に分かれている。

又他の 1 幹は 25 cm のびて 2 分幹となつているので合計 6 幹となつている。各分幹は殆んど同大の直径を有する。各節の繊維苞幹は冠葉の下まで剝ぎ去られている。葉の着き方や形態は普通のものと変りはないが実物について念のため記すと次の通りである。無毛で暗緑色，全形は開いた扇形で 30-36 裂片に分れ，各片は線形，中肋があり長さ 45-50 cm，幅 3.0-3.3 cm。柄は苞から上が長さ 45-62 cm で横断面は略半円形，幅 8-10mm 厚さ 5 mm，下方両側には歯状の突起がある。葉底の舌状体は長さ 12-16 mm 幅 8-16 mm. 雄本であつて屢々開花をするということである。

さてこのシュロは愛媛県八幡浜市新町通り神垣益広さんの庭にあり，今から 27-8 年前に隣郡の鳥坂の山地にあつたものを移植したので，益広さんの話によれば移植した時既に双幹をなしていたということであるから其後 3 m ほどのびたことになり，之によつて年令は凡そ 70 年位と推定される。

同じ閉塞維管束を有するタケ(竹)に於ては分岐の例乏しからず，2 竹，3 竹，5 竹，8 竹など本科の分岐する例ありて白井光太郎博士は之を多軸変の一種に算すべしと述べておる (植物妖異考 p. 92)。シュロはタケ類の如く枝を生ぜず，同時に分岐に関する文献も甚稀であるだけにこの奇形のシュロは学界にも興味あるものと思われる。或は花序となるべき分岐が幹に変形したものか，畸形学の参考に供する。(XI. 21 日 1958) (愛媛県大洲市柚木　愛媛大学，名誉教授)

This *Trachycaryus Fortunei* Wendland (Jap. Name Syu-ro) is standing straight and 6.1 m high. The stem is divided into 2 at the height of 3.3 m above ground. One of which again is divided into 2 at 43 cm above the first division, and one of which thrice divided into 2 at 15 cm above it, and fourthly one of it divided into 2 at 52 cm above it. Another one is again divided into 2 at 25 cm above the first separated portion. It is cultivated in the garden of Mr. Masuhiro Kamigaki at Yawatahama Si, Iyo Province. It has been transplanted by Mr. Kamigaki, 27-8 years ago, from Tosaka district about 20 km far from Yawatahama Si, where it was spontaneously growing and at that time, already it had the stem divided into 2 portions. It is estimated ca. 70 years in age.

井 上 浩*: 日本産苔類ノート (2)

Hiroshi INOUE*: Miscellaneous notes on hepatics of Japan (2)

4) Porella oblongifolia Hatt., Journ. Jap. Bot. **19**: 200. 1943. Restricted to Japan (Honshu, Shikoku).

var. **takakii** (Hatt.) Inoue, Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist. **6**: 28. 1955. *Porella takakii* Hatt., Journ. Jap. Bot. **28**: 181. 1953.

Var. *takakii* occurs preferably at calcareous sites and differs from the species in the dentation of leaf and lobule. The transitional forms are often observed.

秩父自然科学博物館研究報告第 6 号で南アルプス戸台川流域から記載された *P. takakii* を *P. oblongifolia* の変種として処理したが，ここにこれを再録しておく。*P. oblongifolia* とは葉頂部および葉下片の頂部に生ずる歯芽によつて区別されるが中間的なものもある。ただ var. *takakii* はほとんどの場合に石灰岩地又はこれに近接した地域に生育しているが，基本種はこれよりもより広く分布していると考えられる。

5) Porella japonica (Sande Lac.) Mitt., Trans. Linn. Soc. London ser. 1, **111**: 202. 1891. Distributed in Japan, Formosa, and Burma.

form. **chichibumontana** (Inoue) Inoue, *stat. nov.*—*Porella vernicosa* Lindb. var. *chichibumontana* Inoue, Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist. **6**: 31. 1955—*Porella japonica* var. *calcicola* Hara, Res. Rep. Kochi Univ. **4** (12): 9. 1956, *syn. nov.*

Porella japonica is extensively variable and many forms may be recognized. However, the variations are mostly caused by the environmental circumstances. Forma *chichibumontana* is a form mainly distributed in limestone areas in the upper deciduous (mainly of *Fagus crenata*) to the coniferous forests, up to 2000 m above sea level.

前記研究報告第 6 号で *P. vernicosa* var. *chichibumontana* として記載したものは *P. japonica* の一形であり，更に四国から *P. japonica* var. *calcicola* として記載されたものと同じ形のものであつた。元来 *P. japonica* はいちじるしい変異を示し，ようい に環境条件の影響を受けるものであり，かつまた種々の環境条件のもとに生育している。しかるにこれらの形はすべて中間形でつながれ（いちじるしい場合には一つのポピュレーションの中に多くの形が混在することがある），判然とした区別はできにくい。form. *chichibumontana* もこのような特殊な生態環境のもとにおける形と考えられ，ブナ帯以上の地の主として石灰岩地にみられる。

6) **Porella macroloba** (Steph.) Hattori et Inoue, *comb. nov.*—*Madotheca macro-*

* 東京教育大学理学部植物学教室. Botanical Institute, Faculty of Science, Tokyo University of Education, Otsuka, Tokyo.

loba Steph., Spec. Hepat. **4**: 292. 1910.—*Porella shikokiana* Hara, Res. Rep. Kochi Univ. **4** (12): 16, f. 6 (13–24). 1956, *syn. nov.*

Spec. Exam.: Formosa; Toshibara of Prov. Taichu (*K. Sawada* coll. Aug. 3, 1919): Japan; Tomisato-mura of Ehime Pref. (Shikoku) (*M. Hara 3546*-type of *P. shikokiana*, Mar. 23, 1953). Distr.: Himalaya, China (Yünnan); **new to Formosa and Japan!**

四国から記載された *P. shikokiana* はヒマラヤおよび雲南地方に知られている *P. macroloba* と同じものである。上野科学博物館にある故沢田兼吉氏採集の台湾の標本中に本種が一点あつた。従つて本種はヒマラヤ—雲南—台湾—日本と分布していることになるが，日本産の苔類にはこのような分布をしているものが多くみられる。

7) Fossombronia wondraczekii (Corda) Dum., Rec. d'Obs. 11 (1835) var. loitelesbergeri (Schiffn.) Chalaud, Rev. Géner. Bot. **41**: 325 (1928).

Spec. Exam.: Yokodake in Mts. Yatsugadake, Nagano Pref.; ca. 2500 m s. m.; in rock crevices in shaded sites, associated with mosses; S. Kurokawa Aug. 22, 1958, in herb. Inoue no. 8091.

This species is new to Japanese hepatic flora. Previously, Horikawa (Journ. Jap. Bot. **16**: 164. 1940) reported it from Saghalien. According to Müller, Kurokawa's specimen agrees with var. *loitlesbergeri*, which has been known only from Europe.

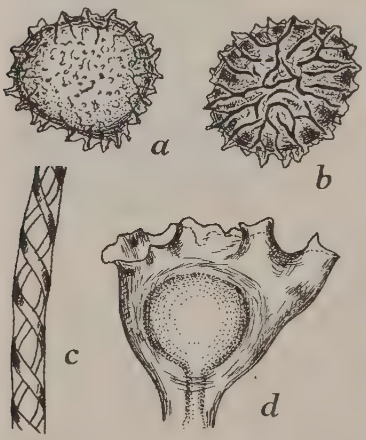


Fig. 13. *Fossombronia wondraczekii* var. *loitlesbergeri*. a, b. Spores, ×600. c. Part of elater, ×1000. d. Perianth with young sporophyte, ×14. All figs. drawn from Inoue 8091.

資源科学研究所の黒川逍氏が昨夏八ケ岳の横岳ショウゴ沢上部で *Sauteria yatsuensis* を多量に採集されたが，その標本中にこのウロコゼニゴケの一品が混つていた。本種はかつて堀川教授によつて海馬島から一度記録されたことがあるが，黒川氏採集のものは，胞子 ca. 50μ でかつ外膜の状態からして上記の変種に同定できる。八ケ岳は蘚苔類フロラが極めて特異的であることはすでに服部博士によつて指摘されているが，本種もこのような特異的な一例となるであろう。基本種は北アフリカ——ヨーロッパ——北米に広く分布するが，本変種はヨーロッパの一部にのみ知られている。

中 西 哲*: 風穴で見られる蘚苔類の異常分布

Satoshi NAKANISHI*: On the effect of wind-hole to the rare occurrences of some mosses

風穴地帯に本来の分布領域からかなりかけはなれて，高山生，北方系の植物種や群落が出現している事実はすでに各地でしられているし，又詳細な調査研究も報告されている。

筆者は 1957 年 7 月兵庫県（播磨）佐用郡南光町，船越山の通称「池の谷」の山腹斜面（海抜高 450 m）で，まつたく思いもつかない高山生の蘚を採集した。しかもよく調べてみると，その地点が風穴地帯であつたので一応疑念ははれたのであるが，それにしても非常に興味深い事例だと考えられるので，ここにその事実を報告するとともに，蘚苔類の不連続的な異常分布に果す風穴の作用効果についての一考察をなした。

船越山は兵庫県と岡山県の県境に位置する日名倉山につらなる高さ 727.2 m の山である。この山の南の谷間に南光坊瑠璃寺という名刹があり，その一帯は最近相当伐採されたが尚広い面積にわたつて，この寺の所有であるスギのみごとな林が繁つている。ここには珍貴な高等植物も多く，又既に岡田（1953）[1] が *Buxbaumia minakatae* S. Okam. や *Orthomniopsis japonica* Broth. を報告しているように蘚苔類のフロラも非常に豊富である。

今回風穴地帯で採集したもののうちから分布上とくに注目すべき次の 3 種をあげる。

1. *Bartramia halleriana* Hedw. この種は中欧，北欧，コーカサス，ヒマラヤ，雲南，更に北米のロッキー山脈にわたつて広く分布しているが[2]，日本からは N. Takaki (1943)[3] が信州菅平の根子岳頂上（2195 m）で採集し，新しく日本蘚苔フロラに追加した。その後 Z. Iwatsuki (1955)[4] によつて八ガ岳の約 2100 m の針葉樹林中の岩壁上で採集されている。かように本種は日本アルプスのかなり高地に出現する典型的な高山生の大型蘚であるが，上記の海抜 450 m にすぎない風穴地帯（森林帯からいえば暖帯林上部にあたると思われる）に立派な胞子体をつけて生育していた。今まで日本産の本種については図の記述がないようであるのでここに図示した。

2. *Mnium flagellare* Sull. et Lesq. Y. Horikawa (1955)[5] によると，本種は北太平洋要素に属し，アラスカ，アムール，満洲，朝鮮，また樺太，千島から日本列島にそつて九州の屋久島まで南下している。Y. Horikawa の報じている近畿以西の西南本州，四国，九州のそれぞれの地区では，産地の最低海抜高はいずれも 1000 m 以上である。これらの事から考えて，上記地点の 450 m というのはかなり低い高さである。

* 神戸大学教育学部生物学教室．Biological Laboratory, Faculty of Education, Kobe Univ., Kobe, Japan.

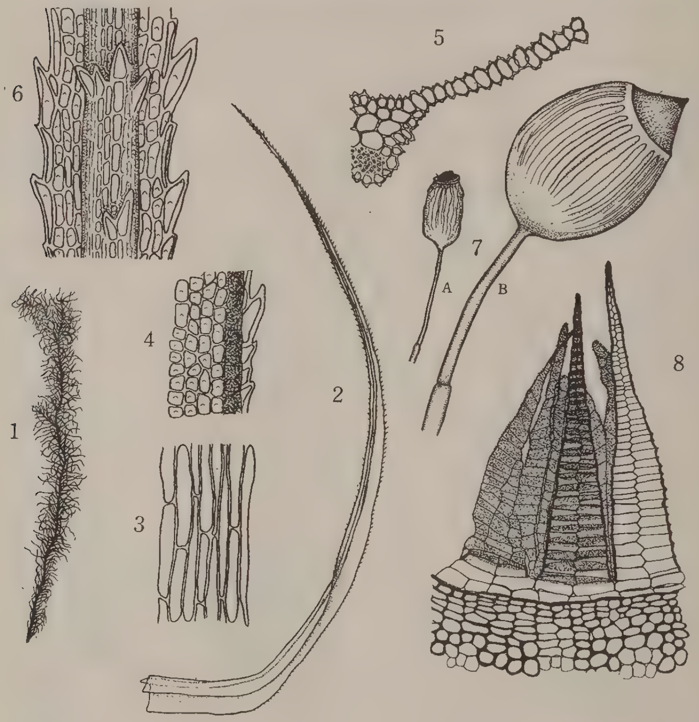


Fig 1. ***Bartramia halleriana*** Hedw. 1. Plant with sporophytes. ×1/2. 2. Leaf. ×5.5. 3. Cells from basal part of leaf. ×220. 4. Margin of middle part of leaf. ×220. 5. Cross section of middle part of leaf. ×220. 6. Upper part of leaf. ×220. 7. Sporophytes (A. Sporophyte in dry condition. ×5, B. Ditto with calyptra in wet condition. ×11). 8. Peristome teeth. ×52.

3. *Cynodontium fallax* Limpr. Brotherus (1909)[6] によると，本種は中央ヨーロッパの亜高山地帯から高山地帯の溪谷や凹地に分布している。日本では本地点からの採集品（建部恵潤氏採集）にもとづいて野口（1952)[7] がはじめて報告した。欧洲での分布や我が国での同属の *Cyn. polycarpum* (Ehrh.) Schpr.（燕岳産）や *Cyn. gracilescens* (Web. et Mohr.) Schpr.（八ガ岳産）の産地から考えて，やはり高山生の蘚にちがいない。野口博士も論文中で，本種がこのような低地に出現するのは，ちよつと意外な気がする旨をのべておられる。

考　　察

このような，より高地や北方の寒冷な気候環境下に生活の本拠をもつ種類が，低地に隔離的に下降分布している事実に対して，以前広く分布していたものが，かような風穴地帯にだけ遺存的に残存したものであろうという見解と，他方風穴地帯の環境が種の生態的な環境要求とよくマッチしたために，後にそこへ移動してきたのであろうという見解とが考えられるが，そのいずれをとるかは一概にいえない大変複雑な問題である。しかし現実においては，風穴の局地的な低温化作用とそれに伴う多湿化が大きな要因となつていることは疑いえない事実であろう。

すでに斎藤 (1953)[8] は秋田県北秋田郡矢立村長走 (海抜高 180 m)，北海道空知郡富良野町布部及び東山村砂金沢 (ともに海抜高 325 m) の風穴地帯に，コケモモを主体とし，高山，亜高山帯の植物を構成種とした群落が，かけはなれた低地に発達していることを報じ，この原因を地中温度の局所的な低下にもとめている。

すなわち，山頂の密度の大きい冷気流が風穴上方の岩塊のすきまをとおつて下降し，下方の礫のすきまから密度の小である暖気中に膨張してふき出る時に，いわゆる断熱作用によつてそこの温度を低下させ，同時に飽差も小となつて，しめつぽい状態にされ，そこだけが局部的に高山帯，亜高山帯の条件をそなえるようになるのであろう。

しかも地上生の蘚苔類の生活する空間はせいぜい地表から 10 cm ぐらいである。したがつて，風穴による低温化の効果をまともにうけていることになる。斎藤の報告の中で，喬木層の群落組成よりも，地接層のそれに，より大きい違いが現われているのも，この見解をうらづけるものであろう。

このように風穴地帯が，局地的に，より低温かつ多湿である事によつて，北方系，高山生の小形の植物が異常な低地に迄下降分布していることは，石灰岩地帯が植物の遺存的な又固有的な分布に果している役割と同じように，生態分布上注目すべき意味をもつていると考えてよいのではないだろうか。

終りに，いつも御指導を賜わつている広島大学堀川芳雄博士，ならびに御教示いただいた名古屋大学高木典雄博士に御礼申し上げる。

参　考　文　献

1) 岡田；服部植物研究所報告 No. 10: 56 (1953).　2) V. F. Brotherus; Engl.-Prantl, Natür. Pflanz.-famil. 1 Teil, 3 Abt. 1 Hälf.: 636 (1909).　3) N. Takaki; Journ. Jap. Bot. **19**: 174 (1943).　4) Z. Iwatsuki; Journ. Hatt. Bot. Lab. no. **15**: 121 (1955).　5) Y. Horikawa; Distrib. Stud. Bry. in Jap. and adjacent Reg.: 65–68, Hiroshima (1955).　6) V. F. Brotherus; ibid. 315 (1909).　7) 野口；植物研究雑誌 **27**: 121 (1952).　8) 斎藤；植物生態学会報 **2**: 151–155 (1953).

Summary

In July 1957, the writer found some noteworthy mosses on rock and humus in the wind-hole spot, which is situated at about 450 m above sea level of Mt. Funakoshi (L. 134° 25′ E., 35° 07′ N. L.) in Hyogo Prefecture. These are as follows;

1. *Bartramia halleriana* Hedw. (Fig. 1) The present species has been recorded from Mt. Neko (ca. 2195 m) by N. Takaki (1943) and Mt. Yatsu (ca. 2100 m) by Z. Iwatsuki (1955). As is clear from these reports, this species is a moss which mainly grows on the subalpine zone, more than 2000 m above sea level, in Japanese Alps.

2. *Mnium flagellare* Sull. et Lesq. The distributional range of this species, which is distinguishable by its long thread-like paraphysis at the shoot tips, was elaborately described by Y. Horikawa (1955). According to Horikawa's report, the elévation of its habitats in southwestern Honshiu, where the present locality is situted, is about 1543 m on the average and 1650 m on the highest and 1330 m on the lowest. The elevation of present habitat is more lower than all of the above mentioned elevations.

3. *Cynodontium fallax* Limpr. The species has been recorded from the present locality by A. Noguchi (1952). The species is the same alpine moss as *Cyn. polycarpum* (Ehrh.) Schpr. and *Cyn. gracilescens* (Web. et Mohr.) Schpr.

Such uncommon occurrence of these mosses, belong to the alpine and the north pacific elements, may be allowed by the peculiar environmental condition in the wind-hole spot, where the humidity is fairly high because the temperature is always lower than that in other places. It seems that the wind-hole spot plays an important role on the discontinuous distribution of alpine and northern species.

□ 館 岡 亜 緒：**イネ科植物の解説**　東京明文堂 pp. 151 ¥750 (1959. 6月)

イネ科は重要な作物であるほか分類的にも興味がもてるがひどくとつつきが悪い。この本はイネ科の外部形態をまず説明し，つぎに代表的な種類数種で全体の形を記載して外部からの形をとき，つぎに葉の解剖的な特徴，デン粉の性質，胚の作り，染色体の問題から著者の考えている科全体の系統分類のすじみちを述べた。日本産種の分類表，属の検索表，それに染色体数表もつけてあつて，参考になるところが多い。口絵の野生イネのカラー写真も美しい。(Dr. T. Tateoka's book on Japanese grasses with chromosome table. 1959 ¥750)　(前川)

山中二男*・竹崎恵子*: **キシツツジの分布と生態**
川岸岩上の植生とフロラ

Tsugiwo Yamanaka* and Keiko Takezaki*: Distribution and ecology of *Rhododendron ripense* Makino, with reference to the vegetation and flora on rocky river-bank

はじめに

わが国の河川，とくに川原・川畔の植物は，おもに群落生態学的な立場から研究されたものが多く，猶原[7-9]，栗田[2]，香川[1]などの報告はそれである。わが国には，主として地形的な原因により急流の河川が多く，中流部以上にはひろい川原や沖積地にかわつて岩質の川岸が多く，このような川岸の岩上には特殊な植生とフロラが見られるが，これについての報告は少なく，中西[6]の広島県三段峡，森下・山中[5]の四国四万十川上流の植生の研究がその例である。四国地方には山地が多く，河川の多くも小規模かつ急流で，こうした問題の研究にはめぐまれており，私たちは機会あるごとに観察をつづけてきたが，1958年には四国全域にわたり，おもな川について川岸の植生とフロラの概要を調査することができた。

川岸岩上の植生は，地域により，川により，また局地的な環境により異なつている。しかし，四国地方の場合，とくにいちじるしいことは，キシツツジの優占する群落が各地に見られ，これが川岸岩上の植生を特徴づける大きな要素となつていることである。このため，私たちはこのキシツツジの分布と生態を中心として，植生と環境との関係，フロラ組成の特徴などを考察し，以下述べる結果を得たしだいである。

ここに，種々御援助をたまわつた方々，ことにキシツツジの分布その他について御教示いただいた村田源，金井弘夫，得居修，現地調査に協力していただいた森下和男の各氏にあつく感謝の意をあらわす。

キシツツジの分布

キシツツジはしばしば栽培され，本種を起源とする園芸品種もかなり知られているし，また天然にも雑種をつくることがあるようである。しかし，現在本種の自生がはつきりしているのは，本州の中国地方，四国地方，および九州北部地方の一部である。すなわち，中国地方では岡山，広島，山口，鳥取の各県にあり，九州では大分県の山国川が確実な産地である。四国地方では，徳島，愛媛，高知の三県に見られ，香川県からはまだわかつていないが，おそらく自生はないかと思われる。愛媛県でも東部の瀬戸内海にそそぐ川からは知られていないが，西部では肱川中流部にある。高知県では物部川，安芸

* 高知大学教育学部生物学教室 Biological Institute, Faculty of Education, Kôchi University, Kôchi.

川，伊尾木川のように，本種の見られない川や，生育のきわめて少ない川もあるが，その他の多くの川にひろく見られ，ことに吉野川，仁淀川，四万十川水系に多い。徳島県でも，吉野川，那賀川流域を中心によく群落が発達している。以上述べたキシツツジの中国および九州地方における標本にもとづく分布図と，四国地方の今回のキシツツジ群落の調査地を示すと第1，2図のごとくである。



Fig. 1. Distribution of *Rhododendron ripense* in Honshû and Kyûshû.

なお，キシツツジと同じような環境に生ずる植物にサツキがあり，文献によると四国にも産することになつているが，今回の私たちの調査ではついに見出し得なかつた。また従来の記録の資料となつた確実な標本もなく，おそらく四国には真の自生はないものと思われる*。サツキは

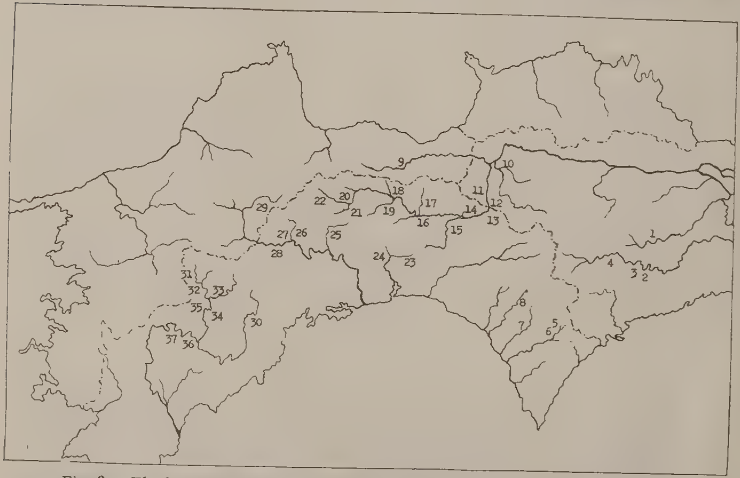


Fig. 2. The localities where the *Rhododendron ripense* community is investigated.

* 地方植物誌にサツキの産をあげてあるのは，誤認であるか，または標本にもとづく確実な記録とは判断できない。念のため村田，金井両氏の御厚意で，京大と東大の標本も見ていただいたが，四国の標本はないとのことである。また，東大にある山口県のサツキの標本については，自生か否か疑問が多いと思われる。

関東地方から，静岡，長野，福井などの中部地方を経て，近畿地方の各地，西は兵庫まで見られここでキシツツジと代り*，さらに九州では熊本，宮崎両県にあつて南限は屋久島となつている。ほぼ類似した生態のこれら両種が，このように地理的にはつきり置きかわつていることは，注意すべき事実である。

キシツツジの生育環境

キシツツジはきわめて稀に川岸からはなれた山地に見られることもあるが，学名および和名があらわすごとく，生育の本拠は母岩の露出した川岸である。このような場所における環境要素としては，河川の形態，母岩，土壌，水，微気候などの植生におよぼす影響が大きく，しかもこれらは一応静止したごとく見える場合でも，つねに変動が大きく，ときに洪水のごとく一時的な急激な変化も少なくない。

キシツツジ群落がよく発達するのは，最上流と下流をのぞいた，おもに中流部を中心とした地域であるが，これは下流では沖積地や川原がひらけ，川岸における母岩の露出が少ないためと，川幅のせまい上流溪谷の断崖や，両岸が樹林におおわれた陰湿地では，川岸特有の植生の発達領域が狭ばめられることによる。四国でキシツツジ群落のもつとも高いところに見られるのは，吉野川上流の海抜 700 m 内外のところと思われる。

母岩の種類は，石灰岩上でほとんど見られない点を除くと，あまり密接な関係はないと思われるが，珪岩，粘板岩，片岩類などの比較的堅い岩上ではよく群落が発達している。キシツツジは，ほとんど土壌の堆積の見られない岩盤の裂け目にもよく根を下して生育しているが，岩上でも土砂の堆積しているところでは生育が良好である。しかし，土砂の堆積が厚くなるにつれて，優占種はキシツツジからカワラハンノキ，さらにメダケへと移行してゆく。このようにキシツツジの生育にも，多少の土砂や腐植の堆積は要求されるから，隙間や凹凸のまつたくない裸出岩上や極端な急傾斜の堅い岩上では生育は許されない。

一般に川岸の岩上では，乾生的な性質の植生が発達するところが多いが，キシツツジも乾燥にはよくたえる。しかし，常時極端に乾燥するところでは，ススキ，トダシバなどの草本とまじつて疎生し，反対に湿潤な岩上では，カワラハンノキ，ネコヤナギ，ヤシャゼンマイ，ナルコスゲなどが優占して，キシツツジは少なくなる。

キシツツジのよく生育する場所は，一般に平常は川の流れの影響のないところで，しかも増水時にはほとんどつねに水に浸る環境にあり，これはキシツツジの生態を特徴づける重要なことがらである。平常でも水に洗われるような川岸の水辺にはネコヤナギの優占するところが多く，水辺から遠ざかるにつれて，地盤の安定，土砂の堆積とも相まつて，キシツツジ──→カワラハンノキ──→メダケと植生が変化するが，すでに中西[6]の指摘したように，このキシツツジ群落を氾濫水面の指標とみなすことのできる場合が多い。また，このような環境のところでは，水による影響ことに洪水の場合の水と砂礫の

植生への働きかけは大きく，キシツツジもこうした機械的な損傷には強いが，流れが直接あたる岩の上流面では反対の下流面にくらべてやはり生育はわるく，無植物のところも少なくない。

以上の観察から，キシツツジの生育環境は，川岸の岩盤上に多少とも土砂・腐植が堆積し，平常は乾燥しやすいところでも，増水時には水に浸るような場所であるということができる。

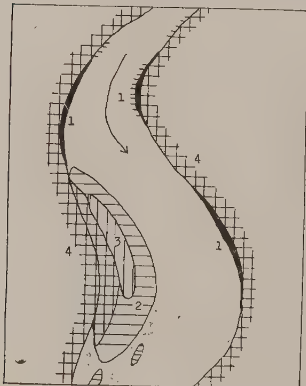


Fig. 3. Communities dominated by (1) *Rhododendron ripense,* (2) *Salix gracilistyla,* (3) *Elaeagnus umbellata,* and (4) *Arundinaria simonii.*

キシツツジ群落のフロラ組成

キシツツジ群落のフロラ組成は，第2図に示す 37 カ所で合計約 200 の Quadrat をとつて調査をおこなつた。すなわち，勝浦川 (1)，那賀川 (2-4)，奈半利川 (5, 6)，安田川 (7)，伊尾木川 (8)，銅山川 (9)，祖谷川 (10)，吉野川 (11-14, 16, 18, 20, 22)，穴内川 (15)，汗見川 (17)，瀬戸川 (19)，大森川 (21)，鏡川 (23, 24)，上八川川 (25)，池川川 (26)，仁淀川(27, 28)，面河川 (29)，仁井田川 (30)，四万川 (31)，檮原川 (32, 34, 35)，北川 (33)，四万十川 (36, 37) の各河川である*。Quadrat の大きさは 2×2 または 5×5 m とし，優占度は 5～+ の 6 階級であらわした。その結果，調査区数が多く，出現した植物も多数にのぼるため，得られた資料から主要な植物について，おもに河川によつて綜合優占度と常在度を求め，要約して示したのが第1表である。

キシツツジと混生し，川岸の岩上に生育の本拠をもつと考えられる木本には，トサシモツケ，ホソバノイブキシモツケ，コツゲ，シチョウゲなどがあるが，これらの出現が川によつて異なり，分布のせまいことも興味深い。四万十川中流から檮原川，仁井田川などの中流域，那賀川および勝浦川の中流域ではトサシモ

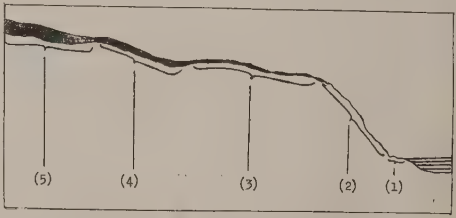


Fig. 4. Communities dominated by (1) *Salix gracilistyla,* (2) *Rhododendron ripense,* (3) *Rhododendron ripense-Arundinaria simonii,* (4) *Alnus serrulatoides-Arundinaria simonii,* (5) *Arundinaria simonii.* 川岸での植生の変化を模式的にあらわしたもので水辺から遠ざかるにつれて優占種がかわる (本文参照)。

* 調査地点の詳細は省略する。





Fig. 5. *Rhododendron ripense* community (Yasuhara, Kôchi Pref.).

Fig. 6. *Rhododendron ripense* (Yasuhara, Kôchi Pref.). The moss hanging from branches is *Cyptodontopsis obtusifolia* Noguchi.

Trachelospermum asiaticum	116.7 I	76 III	144 II	20 I	651 IX	91.2 II	2 II	0.4 I
Salvia japonica	185.4 IV	114 III	0.5 I	133.2 V	54 V	132.4 IV	3 III	22 III
Ixeris dentata	4.9 V	29 V	14.3 III	64.4 VI	3 III	182.8 VII	3 III	154.8 VII
Dryopteris bissetiana	4.9 V	1.5 II	0.8 I	2.4 III	3 III	22.4 III	3 III	0.4 I
Hedera rhombea	434.0 IV	0.5 I	194 II	80.8 III	406 IX	381.2 IV	178 IV	—
Crypsinus hastatus	70.1 V	77 IV	2 II	22 III	103 V	2 II	—	22.8 IV
Lysimachia japonica v. *subsessilis*	—	29 V	1 I	2.8 III	1 I	23.2 IV	229 IV	0.4 I
Liriope minor	583.3 I	625 III	452 V	251.6 IV	—	—	101 III	660.4 VI
Arundinella hirta	1.4 II	50.5 II	1138.3 VIII	21.6 II	—	330.8 V	—	622 VII
Solidago yokusaiana	0.7 I	877.5 VII	373 IX	290.8 VII	—	83.2 V	—	20.4 I
Acorus gramineus	150.0 II	87.5 I	—	—	426 III	70 I	228 V	20 I
Osmunda lancea	—	288.5 III	114 III	180.8 III	—	20 I	50 I	80 II
Phragmites japonica	0.7 I	—	12.5 I	—	1 I	151.6 II	1 I	240 II
Selaginella nipponica	152.8 IV	2 II	25.3 I	1.2 II	—	2.4 III	—	1.2 II
Adenophora triphylla v. *japonica* f. *lancifolia*	0.7 I	—	154.8 V	20.8 II	—	—	175 I	380.8 III
Liriope spicata	1.4 II		25.5 I	0.4 I	50 I	570.8 VI	—	—
Lycoris radiata	—	—	13 I	—	178 IV	150.4 III	227 IV	110 II
Diaspanthus uniflorus	—	—	44 I	91.6 III	51 II	20.8 II	350 II	—
Aster ageratoides ssp. *leiophyllus*	—	0.5 I	187.5 II	220.4 III	3 III	1.2 II	—	—
Gentiana scabra v. *buergeri*	43.7 II	—	177.3 V	1.6 II	—	42.4 IV	—	0.4 I
Ophiopogon japonicus	—	—	188 II	—	702 VII	140.4 II	1 I	—
Selaginella pachystachys	—	337.5 I	0.3 I	—	278 VI	70 I	—	—
Hosta tosana	—	—	150 I	821.6 IV	1276 VI	—	—	—
Potentilla riparia ?	—	137.5 II	38 II	720.4 IV	—	—	—	—
Angelica shikokiana	—	—	39.3 III	—	—	61.2 III	—	62 III
Hosta kikutii	—	—	—	—	—	1590.8 IV	—	980.4 IV
Hosta caput-avis	2.1 II	1225.5 V	—	—	—	—	—	—
Aster ageratoides ssp. *ripensis*	—	—	57 II	—	—	—	—	110.8 II
Chrysanthemum yoshinaganthum	1233.5 VI	—	—	—	—	—	—	—

Table 1. *Rhododendretum ripensis*

Major species \ Locality	1—3 (15 Q)	4—7 (20 Q)	10—15 (40 Q)	16, 17, 20, 21 (25 Q)	23, 24 (10 Q)	25—29 (25 Q)	31, 32 (10 Q)	33—37 (25 Q)
Shrub layer								
Rhododendron ripense	7583.3 X	7750 X	7250 X	8450 X	7750 X	7450 X	8500 X	4740 X
Eurya japonica	36.8 IV	576 IV	431.8 V	253.2 VI	2 II	622 VI	50 I	0.4 I
Rosa polyantha	218.7 V	28 IV	14.8 IV	43.2 IV	279 VI	502.4 VII	630 X	130.8 III
Deutzia crenata (=*D. Sieboldi*)	66.6 II	188.5 II	0.5 I	20.4 I	403 VI	72 III	51 II	20.4 I
Salix gracilistyla	—	50 I	200.5 II	182.4 IV	102 IV	20 I	4 IV	300 I
Deutzia scabra	135.3 V	51.5 III	—	0.8 I	178 IV	0.8 I	(1) I	420.4 II
Ligustrum obtusifolium	0.7 I	29 IV	0.5 I	23.6 IV	4 IV	112 IV	52 III	—
Lespedeza buergeri	3416.8 VIII	—	2119.8 IX	40.4 II	1176 V	430.8 III	—	1490 VI
Arundinaria simonii	0.7 I	—	1250.5 V	101.6 IV	350 II	690 III	—	470 II
Wisteria floribunda	34.0 II	252.5 V	—	20.4 I	—	851.2 V	404 VII	181.2 III
Alnus serrulatoides	68.0 III	—	439.8 V	91.2 II	—	610.4 III	—	370.4 II
Elaeagnus umbellata	0.7 I	—	—	—	1 I	210.4 II	601 IV	330.8 III
Spiraea tosaensis	1652.2 X	—	—	—	—	—	—	1590.8 VIII
Deutzia gracilis	—	—	251 III	—	—	572 VI	—	—
Buxus microphylla v. *riparia*	—	—	670.8 V	—	—	—	—	—
Leptodermis pulchella	—	—	—	—	—	—	—	480.4 IV
Indigofera decora	—	—	—	—	—	—	—	300 I
Spiraea nervosa v. *angustifolia*	—	—	232.3 III	—	—	—	—	—
Herb layer								
Carex makinoensis	3566.4 X	3734.2 IX	2668.8 X	1820.8 X	2826 X	2300.8 X	100 II	1520.8 VIII
Astilbe japonica	184.0 III	1051.5 VII	369.3 III	621.2 VI	653 VII	1262.4 VI	778 VII	510.8 III
Aster ageratoides ssp. *angustifolius*	604.2 IX	279.5 VIII	444.8 V	481.2 VI	525 VIII	202.8 V	3 III	41.6 III
Miscanthus sinensis	302.8 VI	138 II	413 III	360.4 II	103 IV	160.4 II	51 II	1021 2 VII
Viola grypoceras	304.9 VIII	91.5 V	44.5 I	423.2 VIII	504 IX	114 VI	330 IX	22 III

で見られない。シブコウゲは四万十川中流域附近にのみ見られた。その他，各地の川で比較的頻繁に見られるものは，ヒサカキ，ノイバラ，ウツギ，キハギなどがあり，土砂の堆積が多いとメダケが多量にまじる。カワラハンノキ，ネコヤナギなども，湿潤地や土砂の多いところでキシツツジと混生することが多い。

草本類では，ヤシャゼンマイ，アワモリショウマ，テリハキンバイ(?)，アオヤギソウ(キク科)，ナカガワノギク，ホソバコンギク，タニガワコンギク，イワチドリなどがキシツツジ群落とよくむすびつくが，ときにシランなども見られる。ヤシャゼンマイ，アワモリショウマは，むしろ湿つたところに多い。アオヤギソウ，ホソバコンギクは各地の川に多いが，木本の場合と同様分布のかたよるものもある。たとえば，ナカガワノギクは那賀川中流のみに限られ[11]，檮原川ではこれに代つてリュウノウギクが多い[5]。タニガワコンギクは四万十川中流と吉野川大歩危附近に多い。テリハキンバイ(?)* は吉野川中流域以上の本支流，那賀川上流などに生じ，場所によつてはしばしば草本層で優占している。また，ギボウシ類も川岸の岩上によく生じ，キシツツジ群落の下層に繁茂することが多いが，那賀川，物部川，奈半利川などの中・上流ではウナズキギボウシ，吉野川，鏡川などではトサノギボウシ，仁淀川，四万十川流域ではヒウガギボウシに置きかわつている[4]。上に述べたもののほか，川岸でも多いのはイワカンスゲで，場所によつて本種の見られないことや少ないこともあるが，ほとんどの川でキシツツジ—イワカンスゲ基群集となつているところが多い。乾燥したところでは，ヒメヤブラン，ススキ，トダシバ，やや湿つたところではジャノヒゲ，コヤブラン，セキショウ，ナルコスゲなどの多いこともある。優占度は低いが各地の川に常在するものには，アキノタムラソウ，ヤマイタチシダ，ミツデウラボシ，コナスビ，タチツボスミレ，ニガナなどがあり，イタチガヤ，イヌトウキ**，シライトソウ，ナガバシャジン，ネジバナ，リンドウなども珍しくない。

蘚苔類は，乾燥した岩上では *Hypnum* が多く，やや湿めると *Thuidium*, *Mnium* などがでてきて，さらに湿潤になると *Anthoceros*, *Conocephalum*, *Dumortiera*, *Plectocolea* など，ことに *Plectocolea* の優占するところが少なくない。また，キシツツジの樹上にはしばしば **Cyptodontopsis obtusifolia** Noguchi が見られ，キシツツジ群落のよい標徴種とみなされるが，本種の着生する植物もキシツツジのほか，ヤブツバキ，ヒサカキ，ネズミモチ，メダケ，ネコヤナギ，カワラハンノキなどさまざまで，要するにキシツツジと同じようにしばしば水に浸る川岸の環境が，本種の生育とふかいつながりがあるものと考えられる[10]。

---

* いずれの場所でも花が見られず，確実な同定ができないが，村田源氏によるとテリハキンバイのようだが，あるいは別のものかもしれないとのことである。生態的にはテリハキンバイと同じと思われる。

** カワゼンコは見出されない。

以上のようなフロラ組成の特徴として，既述のように分布の限られるものや，地域的に置きかわりのあることのほか，同属または同種で山地と川岸とでかなりはつきり置きかわつている例もある。たとえば，山地のノコンギクは川岸ではホソバコンギク，タニガワコンギクに代ることが多いように，ゼンマイ──→ヤシャゼンマイ，アカショウマ──→アワモリショウマ，ツリガネニンジン──→ナガバシャジン，アキノキリンソウ──→アオヤギソウなどになることが多いのはその例で，これでもわかるように一般に狭葉の植物が多くなる。川岸では，その環境によつて，もちろん低木と草本が主であるが，高木樹種も低木状態にとどまるほか，このように葉が小さく狭くなる例は，キハギ，ヒサカキなどの木本によく見られ，かなりはつきりした細い葉の型に変つている。また，草本でもリンドウ，ススキなどでいちじるしく，リンドウはホソバリンドウの型に近づき，ススキではことに四万十川中流域にはイトススキの型が多い。これらのほか，一般に葉は厚くなるとともに光沢を生ずることがあり，また根系もよく発達している。こうした形態的な変形は，いわゆる serpentinomorphoses といわれる蛇紋岩地帯での変形と共通するところがあり，多分に乾燥変形 (xeromorphoses) の傾向が見られる。

川岸の岩上で優占または常在するもので，たとえばイワカンスゲなどのごとく，山地の岩上や崖に生ずるものと共通の植物の多いことは，おもに乾燥のごとき物理的な環境要素の共通していることによるものと解釈することができる。

川岸では流水の影響と考えられる，高地の植物が意外に下流に生育することは稀でなく，また石灰岩や蛇紋岩地帯を中心に残存していると思われる植物が川岸に見出されること（たとえば檮原川，吉野川などのヒメヨツバハギのごとく）も興味あることであるが，一方注目されるのは従来帰化植物ないしそれに近いと思われていたものが，川岸に野生状態で多く見られることである。四国の多くの川でムクゲが野生化していることや，ニワフジが四万十川の川岸に多いのもその例とみなされる。また，キブネギクやヒガンバナの多いことも注目され，ことに面河川から仁淀川へかけてのキブネギクの群生はいちじるしい。ヒガンバナも第1表に見られるごとく，各地の川岸の断崖や岩上に生じ，前川[3] の史前帰化植物についての報文を読んだ者には少なからず興味のもたれることである。

要するに，キシツツジ群落は，上述のような特殊な環境によく発達し，フロラ組成にはいろいろ特殊な例が見られるが，各地の群落は**キシツツジ群集** (**Rhododendretum ripensis**) としてまとめえられるであろう。

む す び

1. キシツツジは，本州西部(中国地方)，九州北部，および四国に分布する日本の固有植物である。

2. キシツツジの生育する環境は，ほとんどの場合，増水時には水に浸るような川岸

の岩上である。

3. 四国地方の多くの川では，キシツツジの優占する群落が，川岸岩上の植生を特徴づける重要な要素となつていて，狭地域の固有種や不連続分布をなす植物を含む特徴あるフロラ組成を示し，群落学的にも独立したキシツツジ群集を認めることができる。

4. 川岸岩上はフロラの点からも注意すべきことが多いので，キシツツジの分布と生態に関連して，これらの問題についても多少の考察をおこなつた。

文　　献

1) 香川　匠：生態学研究 **7**, 89–107 (1941)　2) 栗田精一：同上 **9**, 125–138, 199–223 (1943)　3) 前川文夫：植物分類地理 **13**, 274–279 (1943)　4) ――――：植研 **22**, 64 (1948)　5) 森下和男・山中二男：日生態会誌 **6**, 50–53 (1956)　6) 中西　哲：広島大学生物学会誌 **7**, 30–38 (1956)　7) 猶原恭爾：生態学研究 **2**, 180–191, 306–318；**3**, 35–46 (1936–7)　8) ――――：資源研叢書 No. 2 (1945)　9) ――――：植物生態学会報 **1**, 63–70, 138–144 (1951)　10) 野口　彰：植研 **17**, 211–212 (1941)　11) 田中隆荘：植雑 **70**, 396–400 (1957)　12) 山中二男：日生態会誌 **7**, 102 (1957)

Summary

1. *Rhododendron ripense* Makino is an endemic species in Japan which is distributed in western Honshû, northern Kyûshû, and Shikoku.

2. *Rhododendron ripense* is mostly found on rocky river-banks frequently submerged in water by flood.

3. The community dominated by *Rhododendron ripense* shows conspicuous floristic compositions often containing narrow-endemic and disjunctive elements, and this community should be regarded as a distinct association, the **Rhododendretum ripensis.** Major plants characteristically combined with this association are *Spiraea tosaensis*, *S. nervosa* var. *angustifolia*, *Buxus microphylla* var. *riparia*, *Leptodermis pulchella*, *Osmunda lancea*, *Astilbe japonica*, *Potentilla* cf. *riparia*, *Solidago yokusaiana*, *Chrysanthemum yoshinaganthum*, *Aster ageratoides* ssp. *angustifolius*, *A. ageratoides* ssp. *ripensis*, *Amitostigma keiskei*, etc. *Cyptodontopsis obtusifolia* is also a chracteristic moss of this association.

4. The flora on rocky river-banks is noticeable from phytogeographical points of view. This problem is briefly discussed in relation to the distribution and ecology of *Rhododendron ripense*.

投　稿　規　定

1. 論文は簡潔に書くこと。
2. 論文の脚註には著者の勤務先及びその英訳を附記すること。
3. 本論文，雑録共に著者名にはローマ字綴り，題名に英訳を付すること。
4. 和文原稿は平がな交り，植物和名は片かなを用い，成る可く 400 字詰原稿用紙に横書のこと。欧文原稿は "一行あき" にタイプライトすること。
5. 和文論文には簡単な欧文摘要を付けること。
6. 原図には必ず倍率を表示し，図中の記号，数字には活字を貼込むこと。原図の説明は 2 部作製し 1 部は容易に剝がし得るよう貼布しおくこと。原図は刷上りで頁幅か又は横に 10 字以上のあきが必要である。
7. 登載順序，体裁は編輯部にお任かせのこと。活字指定も編集部でしますから特に御希望の個所があれば鉛筆で記入のこと。
8. 本論文に限り別冊 50 部を進呈。それ以上は実費を著者で負担のこと。
   a. 希望別冊部数は論文原稿に明記のもの以外は引き受けません。
   b. 雑録論文の別刷は 1 頁以上のもので実費著者負担の場合に限り作成します。
   c. 著者の負担する別刷代金は印刷所から直接請求しますから折返し印刷所へ御送金下さい。着金後別刷を郵送します。
9. 送稿及び編集関係の通信は東京都文京区本富士町東京大学薬学部生薬学教室植物分類生薬資源研究会，藤田路一宛のこと。

代金払込

代金切れの方は半ケ年代金（雑誌 6 回分）384 円（但し送料を含む概算）を為替又は振替（手数料加算）で 東京都目黒区上目黒 8 の 500 津村研究所（振替東京 1680）宛御送り下さい。

All communications to be addressed to the Editor
Dr. **Yasuhiko Asahina,** Prof. Emeritus, M. J. A.
Pharmaceutical Institute, Faculty of Pharmaceutical Sciences, University of Tokyo
Hongo, Tokyo, Japan.

昭和 34 年 7 月 15 日 印刷
昭和 34 年 7 月 20 日 発行

編輯兼発行者	佐々木一郎 東京都大田区大森調布鵜ノ木町231の10
印刷者	小山恵市 東京都新宿区筑土八幡町 8
印刷所	千代田出版印刷株式会社 東京都新宿区筑土八幡町 8 電話 { 東京 (30) 0471 番 / 九段 (33) 8152 番
発行所	植物分類・生薬資源研究会 東京都文京区本富士町 東京大学薬学部生薬学教室
	津村研究所 東京都目黒区上目黒 8 の 500 (振替 東京 1680)

定価 60 円
不許複製

昭和三十四年七月十五日印刷 昭和三十四年七月二十日発行（毎月二十日発行）
昭和二十六年四月十三日 第三種郵便物認可

「植物研究雑誌」第三十四巻 第七号 定価六〇円